

МОБУ СОШ №7 пгт Прогресс

Амурская область

Кириллова Инесса Геннадьевна

Кристаллические тела



Радуга в камне

Работу выполнила ученица 11 «Б» класса

Сотникова Ира

Учитель физики СПОШ №7

Кириллова Инесса Геннадьевна

Гипотеза

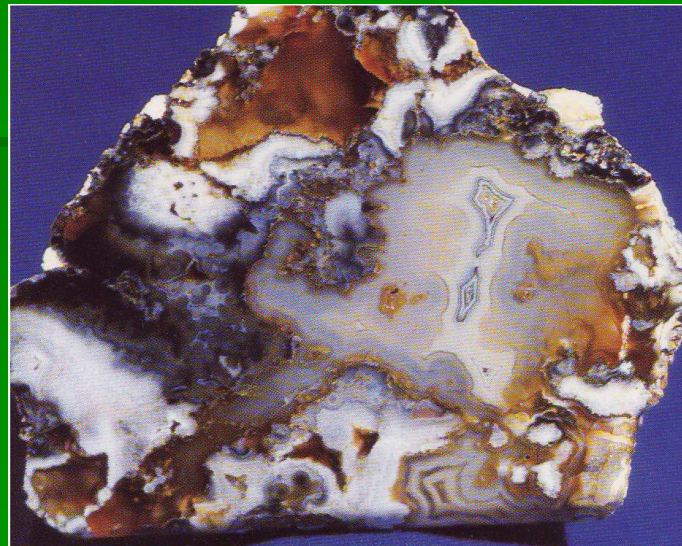
- Зависимость физических свойств от выбранного в кристалле направления

Цель: рассмотреть строение и раскрыть основные свойства кристаллических тел.

Задачи:

- 1.Познакомиться с правильной формой кристаллов и со свойством анизотропии.
- 2.Рассмотреть на моделях разные типы кристаллических решеток.
- 3.Исследование зависимости физических свойств от выбранного в кристалле направления.

Многообразие кристаллов

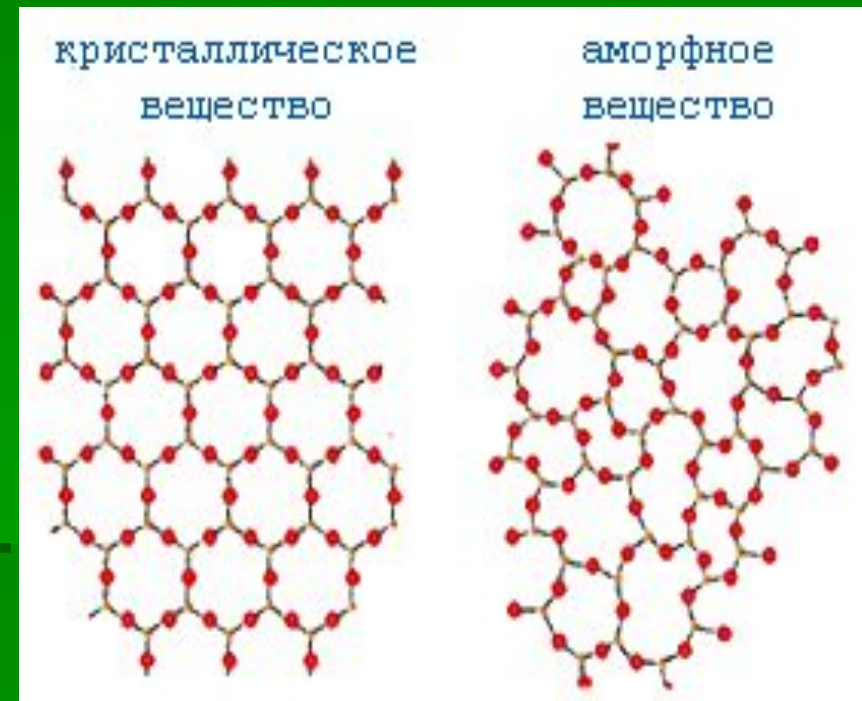


ФИЛЬМ



Твёрдые тела

- В твёрдых телах силы притяжения способны удерживать частицы этих тел рядом друг с другом. Это приводит (при отсутствии внешних воздействий) к сохранению твёрдыми телами своей формы и объёма.
- Вещество в твёрдом состоянии может быть *кристаллическим* и *аморфным* в зависимости от его строения.



Кристаллы.

Кристаллические тела – это твёрдые тела, грани которых представляют собой правильные многоугольники. Молекулы (атомы или ионы) в таких телах расположены упорядоченно.

Формирование понятий «монокристалл» и «поликристалл»

С помощью лупы рассмотрите:

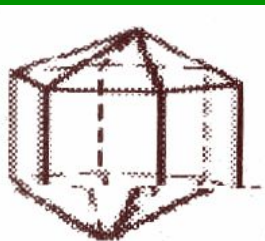
- 1.Кусочки соли, сахарного песка, лекарственные порошки, которые имеют хорошо заметные грани;
2. Чугун, имеющий на изломе шероховатую поверхность;
- 3.Излом вара и плексигласа с гладкими поверхностями;
4. Кусочки сахарного рафинада, представляющие множество мелких, причудливо сросшихся между собой кристаллов.

Кристаллические тела разделяются на:

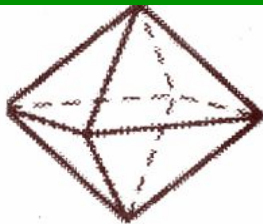
Монокристаллы или просто кристаллы - одиночные кристаллы имеют одинаковый порядок во всём его объёме и чаще всего правильную форму.

Поликристаллы - представляют собой множество, причудливым образом сросшихся между собой мелких кристаллов.

Симметрия кристаллической решетки



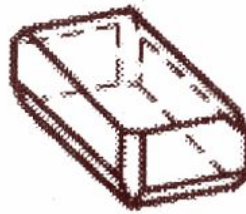
Апатит



Алмаз



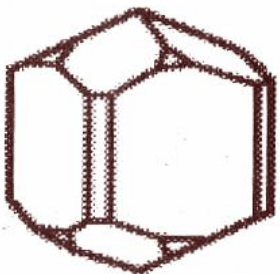
Магнетит



Родонит



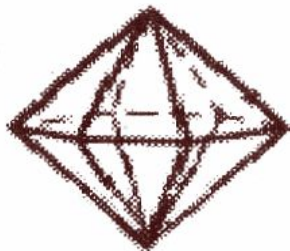
Идокраз



Рутил



Апофиллит



Кварц



Халькантит



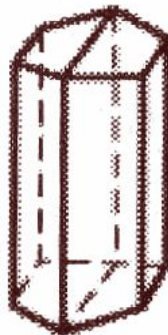
Агат



Альбит



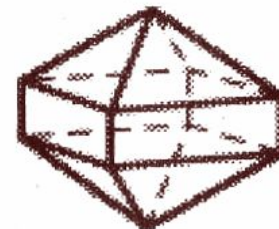
Эпидот



Тремолит

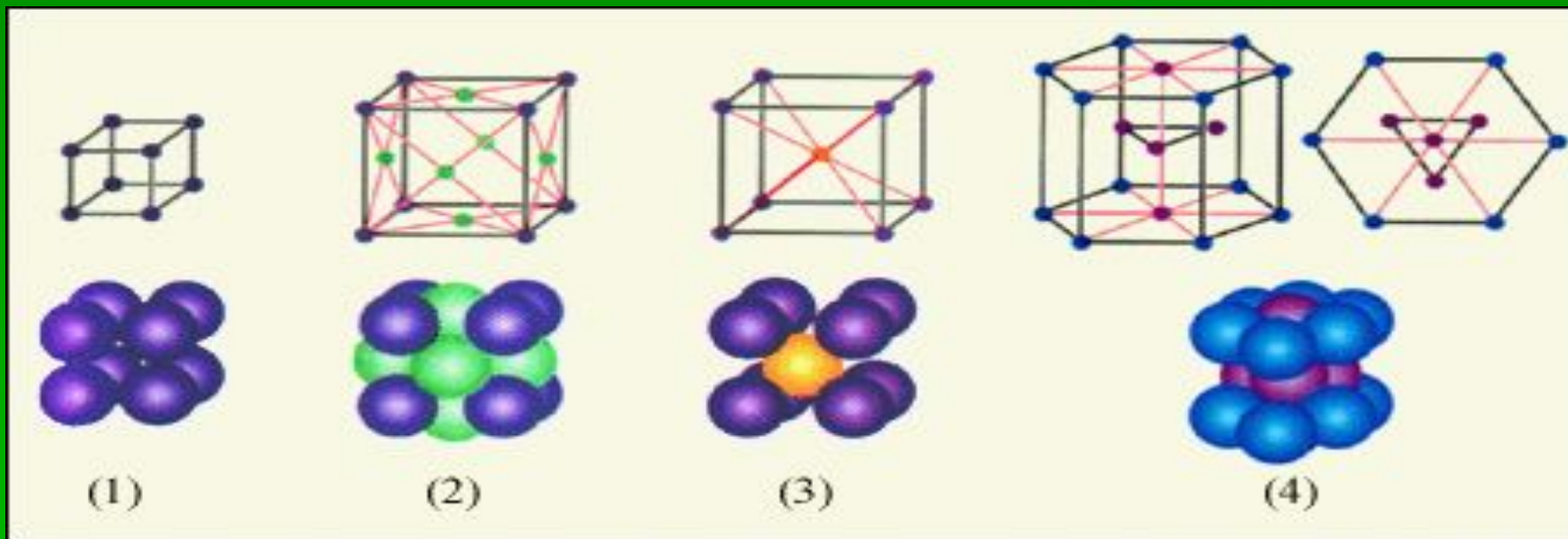


Гранат



Циркон

Примеры простых кристаллических решеток



1-Простая кубическая

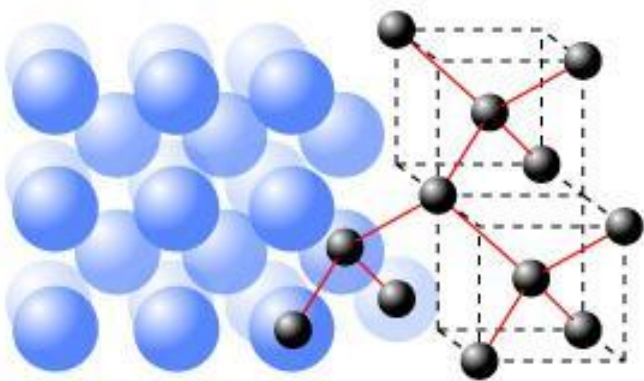
2-Гранецентрированная кубическая

3-Объёмно-центрированная кубическая

4-Гексагональная

КРИСТАЛЛЫ

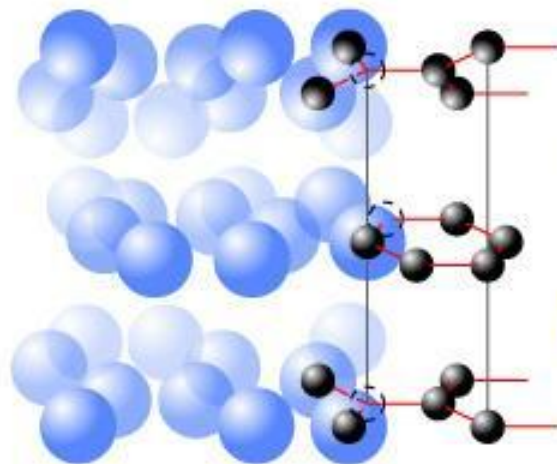
УПАКОВКА АТОМОВ
И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ
РЕШЕТКА АЛМАЗА



АЛМАЗ



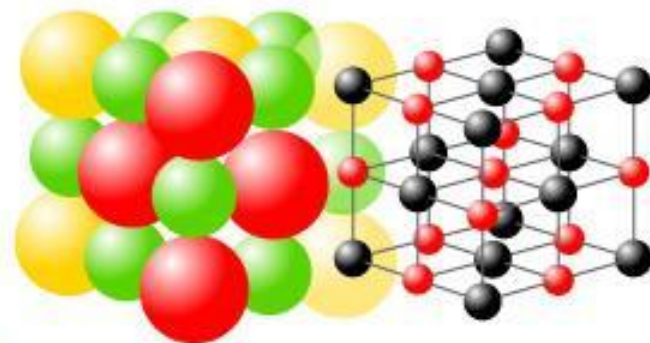
УПАКОВКА АТОМОВ
И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ
РЕШЕТКА ГРАФИТА



ГРАФИТ



УПАКОВКА АТОМОВ
И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ
РЕШЕТКА
ПОВАРЕННОЙ СОЛИ



ПОВАРЕННАЯ СОЛЬ

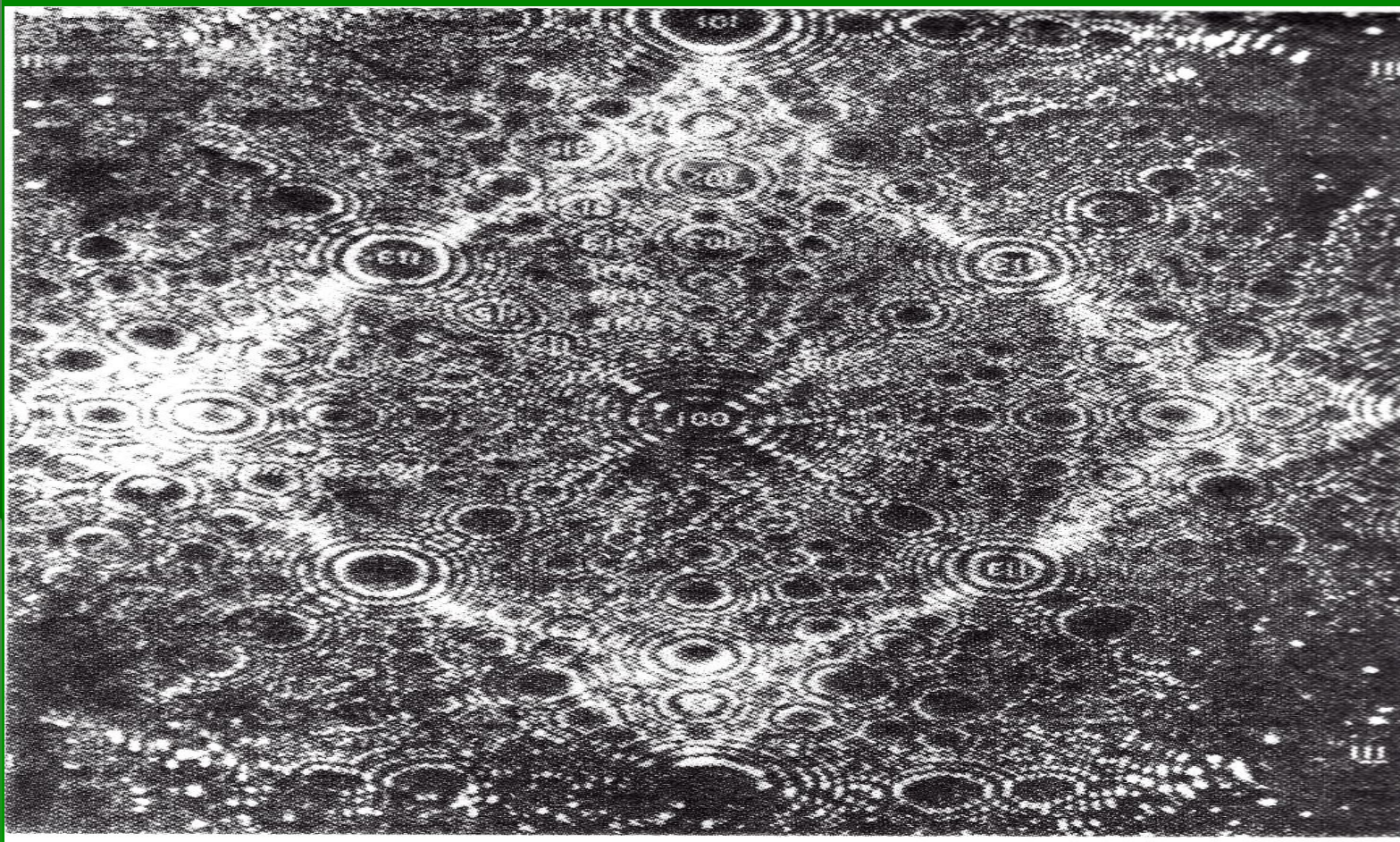


Определить структур любого кристалла

можно с помощью рентгеновских фотографий



Фотография отдельных атомов в кристалле, полученная с помощью ионного проектора



Экспериментальное исследование зависимости физических свойств твердых тел.

1. Испытайте на разрыв гофрированную бумагу в различных направлениях.
2. Расщепите слюду на отдельные пластинки.
3. Расколите с помощью ножа дерево вдоль волокон и в направлении, перпендикулярном к волокнам. Сделайте вывод о зависимости механических свойств в кристалле от направления.
4. Покройте кристаллы гипса и стеклянную пластинку тонким слоем парафина и прикоснитесь раскаленной в пламени свечи иглой. Наблюдайте, как вокруг иглы парафин расплавится, сравните форму образовавшихся площадей. Какой факт доказывает различную теплопроводность гипса?

Вывод:

- Различная механическая прочность кристаллов по разным направлениям;
- Различная теплопроводность кристаллов по разным направлениям;
- Электрические и световые свойства кристаллов так же зависят от направления по отношению к прямым соединяющим узлы решеток.
- **Не все направления в кристалле равноправны по строению это является причиной анизотропии.**

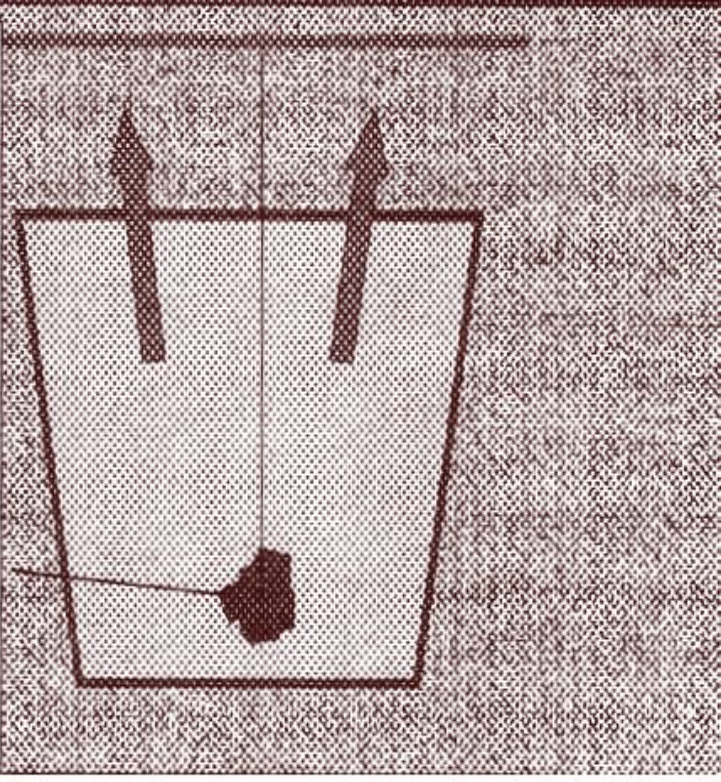
Свойства

кристаллических тел.

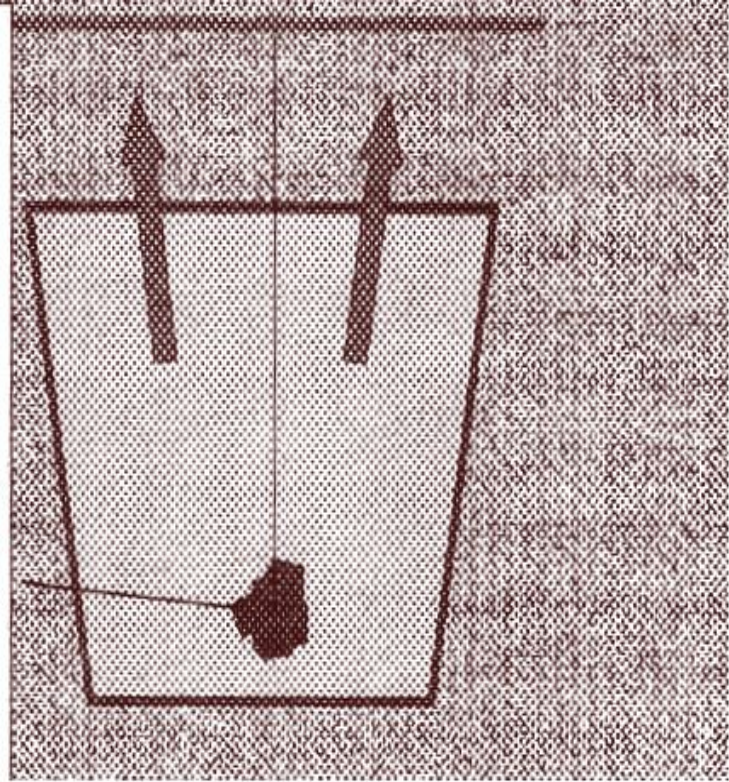
1. Правильная геометрическая форма и объем;
2. Определенная температура плавления;
3. Основным свойством монокристаллов является анизотропия – неодинаковость физических свойств (механических, тепловых, световых, электрических) в различных направлениях кристалла.

Кристаллизация из раствора

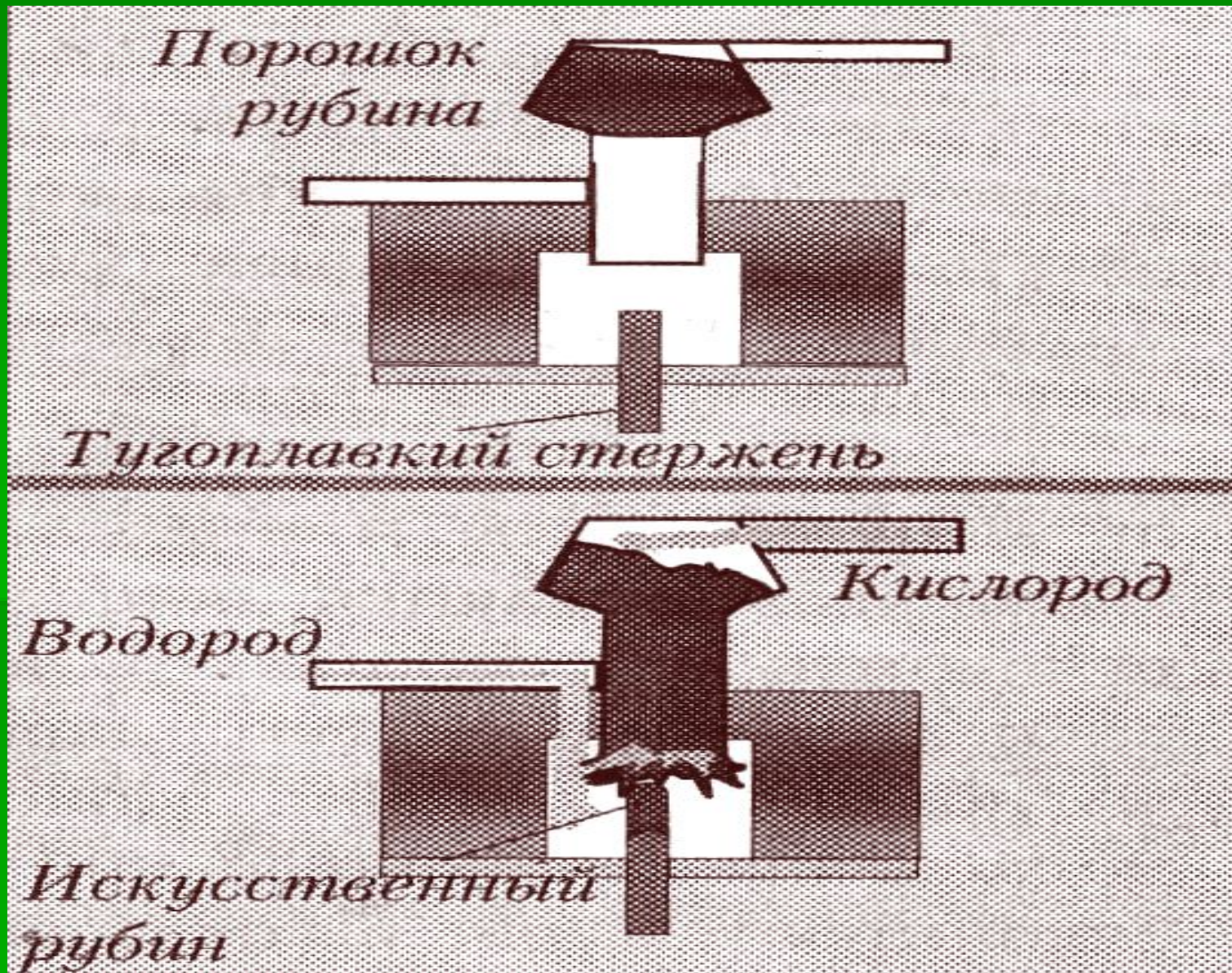
Рост кристалла при
медленном испарении
жидкости



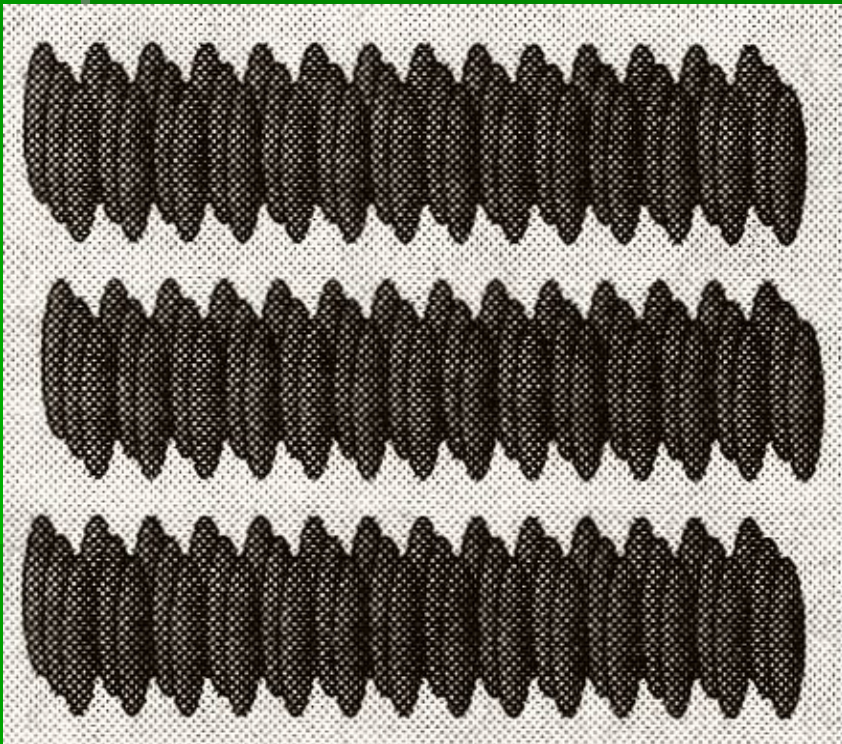
Рост кристалла при
медленном испарении
жидкости



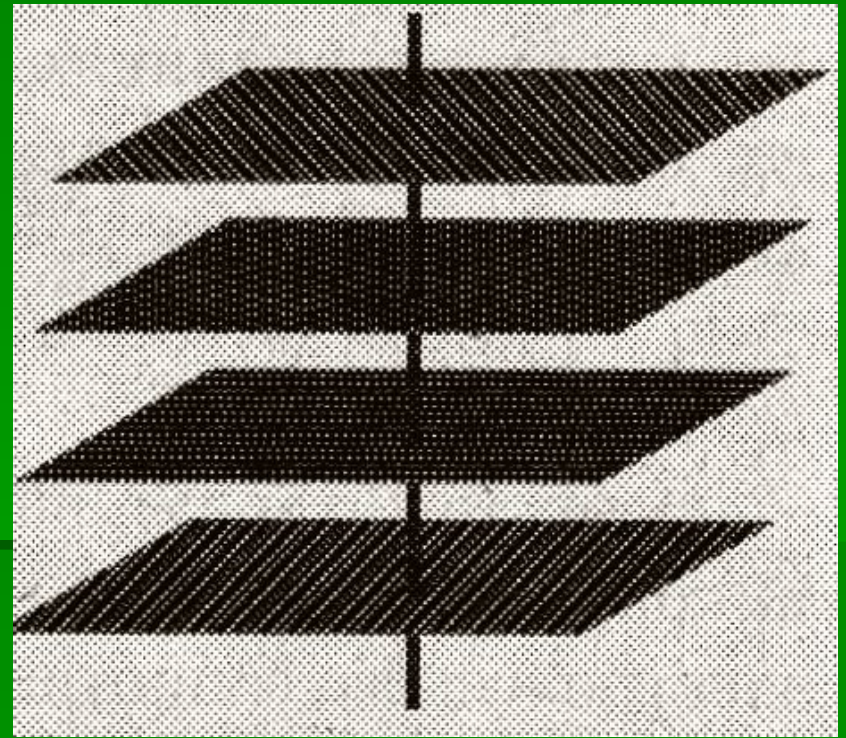
Кристаллизация из расплава



Жидкие кристаллы:

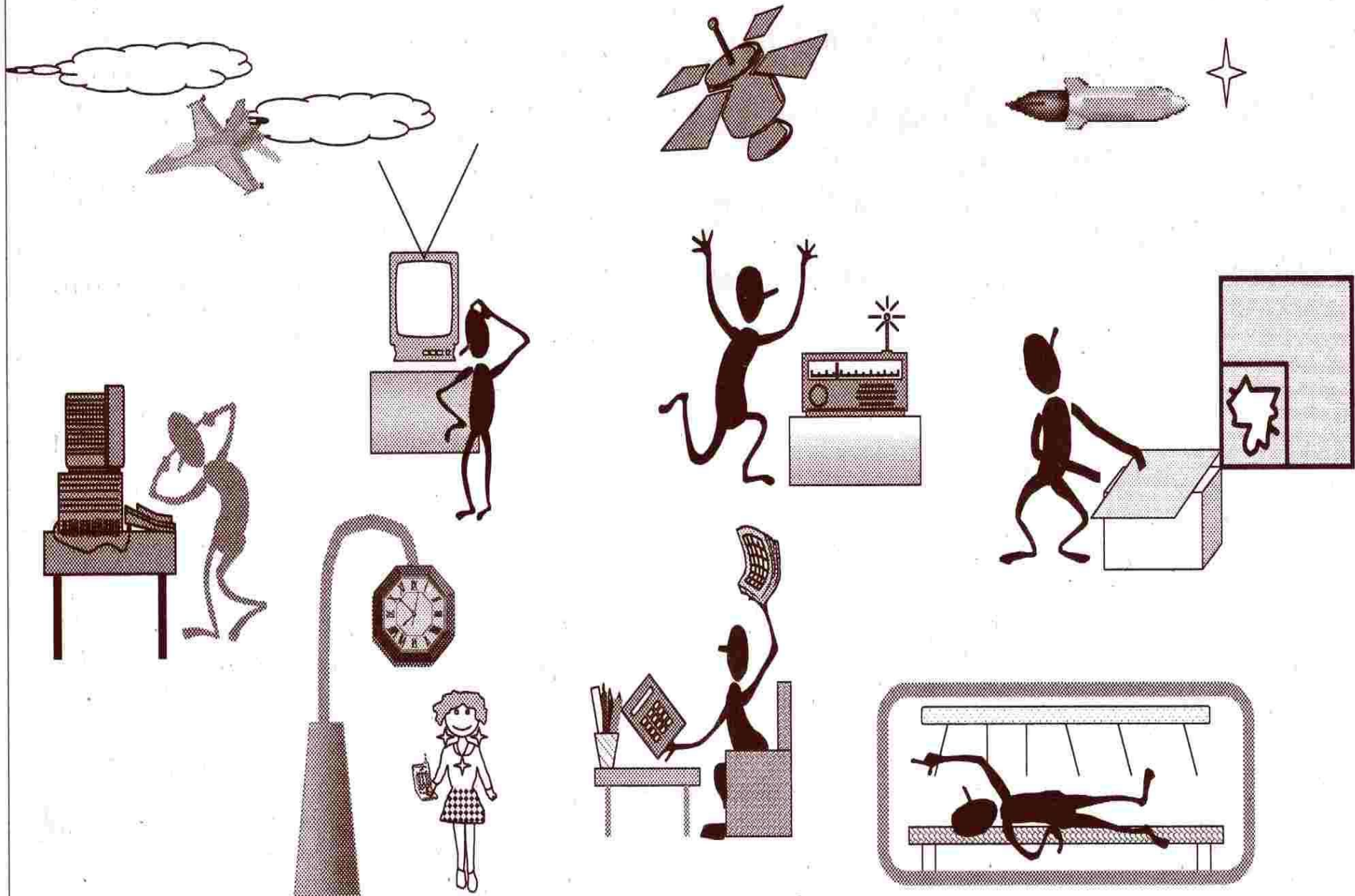


Смектические



Холестрические

ПРИМЕНЕНИЕ КРИСТАЛЛОВ В БЫТУ И ТЕХНИКЕ



Литература:

- Пинский А.А. Учебник: «Физика-10» – М.: «Просвещение», 2001. - 335с.
- Под ред. А.М. Прохорова. «Физическая энциклопедия Т.3» -М: «Советская энциклопедия», 1990 – 350с
- И.И.Мокрова Поурочные планы по учебнику Г. Я.Мякишева «Учитель – АСТ» Волгоград 2004 – 128с
- Ресурсы Интернета.